

Selección y manipulación de Recursos Educativos Abiertos en el entorno educativo argentino mediante aplicaciones basadas en ontologías

Sebastián Guaraz⁽¹⁾, Alejandro Sánchez⁽²⁾, Germán Montejano⁽²⁾⁽³⁾

⁽¹⁾ Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas
Universidad Nacional de Catamarca
Maximio Victoria 55 - San Fernando del Valle de Catamarca
Tel. +54 -0383- 4435112
saguaraz10@gmail.com

⁽²⁾ Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Universidad Nacional de San Luis
Ejercito de Los Andes 950 - (5700) - San Luis - San Luis - Argentina
Tel: +54-266- 4520300 - Int 2128
{asanchez,gmonte}@unsl.edu.ar,

⁽³⁾ Facultad de Ingeniería, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad Nacional de la Pampa
Av. Uruguay 151 – (6300) Santa Rosa – La Pampa – Argentina
Tel.: +54-2954-245220 - Int. 7125

Resumen

Los Recursos Educativos Abiertos (REAs) son materiales en formato digital que típicamente se ofrecen de manera gratuita y abierta para educadores, estudiantes y autodidactas para su uso, reutilización y modificación en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. A pesar de que existe un gran número de REAs disponibles en la web, a los docentes les resulta difícil su selección y adopción.

Esta línea de investigación, desarrollo e innovación (I-D-I) está centrada principalmente en facilitar al docente de nuestro país, la selección y manipulación de REAs a través de aplicaciones basadas en ontologías. De esta forma se podrá obtener recursos que se correspondan con ciertos parámetros, de acuerdo a una

determinada licencia de uso. Se podrá hacer uso del mismo, o se puede combinar con otro material, para luego ser compartido. Deberá permitir a los docentes organizar y describir REAs en términos de las ontologías subyacentes, sin ser ellos expertos en lenguajes de especificación de ontologías.

Palabras clave: Recursos Educativos Abiertos, licencias, Ontologías.

Contexto

Esta línea de I-D-I se enmarca en la convocatoria de Proyectos de Investigación y Desarrollo 2016 de la Facultad de Tecnología y Cs. Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca y es una Línea Prioritaria para esta unidad académica según Resolución N° 258-15: El conocimiento científico y las

tecnologías de la información y las comunicaciones aplicadas a los procesos de enseñanza-aprendizaje para la mejora de la calidad educativa.

Además está vinculado con el proyecto “Ingeniería de Software”¹ de la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de San Luis (UNSL), y que incluye acciones de cooperación con otras universidades nacionales y del exterior en Europa y en América.

Introducción

Los docentes a menudo deben elaborar su plan de clases con sus contenidos conceptuales, de acuerdo a un proyecto áulico propuesto para el dictado de su materia. Para tal fin necesita de un conjunto de recursos pedagógicos y didácticos que amplíen y reafirmen los conocimientos sobre la temática deseada. En su búsqueda de materiales para la concreción de su proyecto áulico, que aporten valor al proceso de enseñanza-aprendizaje, el docente recurre a bibliografía impresa proporcionada por bibliotecas públicas, o a la gran diversidad de recursos disponibles en Internet.

Sin embargo, cada recurso educativo se encuentra enmarcado dentro de un conjunto de derechos llamado propiedad intelectual, que otorga privilegios a cada autor, sobre la creación y prestaciones que se realicen sobre sus obras.

El copyright es un tipo de licencia privativa que permite la comercialización de las creaciones, impidiendo su copia y distribución sin la obtención de los permisos correspondientes. Los recursos educativos bajo licencia copyright, tienen un costo asociado, se encuentran

distribuidos en internet dificultando su rápida obtención, no se permite realizar copias de esos recursos con fines de lucro, o para su difusión en público, y cualquier referencia de su contenido debe citar los autores. Estas características de las licencias privativas representan un condicionante para los docentes y alumnos, que deben afrontar el desarrollo de una clase que aporte un aprendizaje significativo con contenidos variados y de calidad.

Siguiendo la filosofía del software libre como tendencia mundial, surgieron otros tipos de licencias sobre documentos escritos o digitales que dan libertades de uso a sus destinatarios. Pueden ser adquiridas por lo general de forma gratuita, se pueden modificar o mezclar con otros recursos, o pueden ser compartidos bajo las mismas condiciones de usabilidad. Estas condiciones de libre acceso, no hacen que el autor pierda sus derechos, debiendo ser debidamente citadas las producciones utilizadas para otro fin. Entre ellas la más utilizada es la Licencia Creative Commons.

Los REAs están basados en este tipo de licencias, son materiales en formato digital que se ofrecen de manera gratuita y abierta.

Según la clasificación de (Valverde 2010), los REAs incluyen:

- Contenidos de aprendizaje: cursos completos, materiales para cursos, módulos, objetos de aprendizaje, colecciones y revistas (p.ej. OCW).
- Herramientas tecnológicas: software para la creación, entrega, uso y mejora del contenido de aprendizaje abierto, como los Sistemas de Gestión de Contenidos o CMS (p.ej. EduCommons), los Sistemas de Gestión de Aprendizaje o LMS (p.ej. Moodle), software para la producción colaborativa de conocimiento (p.ej. mediawiki.org) o herramientas para

¹ <http://www.sel.unsl.edu.ar/pro/proyec/2012/index.html>

desarrollar y publicar contenido abierto (p.ej. www.cnx.org).

- Recursos de implementación: licencias de propiedad intelectual que promuevan la publicación abierta de materiales (p.ej. Creative Commons), principios de diseño y adaptación local de contenido.

El origen del movimiento REA se remonta a los años 2000, para luego ganar visibilidad cuando el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) lanzó en 2001 su programa de recursos abiertos a gran escala, Open Course Ware. El término REA (Recurso Educativo Abierto, o OER, del inglés, Open Educational Resource) se utilizó por primera vez en el 2002, en el Foro de la UNESCO sobre el impacto del material educativo abierto en la educación superior.

Los REAs tienen el potencial de permitir a los ciudadanos de todo el mundo acceder a la educación desde cualquier lugar y en cualquier momento.

La comunidad educativa puede verse favorecida por este nuevo movimiento de recursos abiertos que se diversifica a nivel mundial. Pero esta diversificación trae nuevos inconvenientes que los docentes deben afrontar. Un gran número de autores, temáticas, contenidos no calificados, gran cantidad de repositorios, necesidad de conocimientos específicos sobre el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) u organizacionales, entre otros factores, dificultan la selección.

Basado en la búsqueda y observación de algunos sitios web, portales o repositorios digitales se reconoce el trabajo y el esfuerzo realizado por distintas Instituciones Educativas, o por Organismos Gubernamentales que buscan la difusión de REA. A modo de ejemplo, describimos un grupo de ellos.

El portal educativo del Ministerio de Educación de la República Argentina, reúne gran cantidad de material clasificado por niveles de enseñanza, tipos de recursos y formatos.

La biblioteca electrónica de ciencia y tecnología del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, incorpora enlaces de los portales que brindan acceso a revistas científico-técnicas, tesis, informes de investigación, presentaciones a congresos y documentación científica de producción nacional y de acceso abierto.

El Sistema Nacional de Repositorios promueve el acceso abierto y el intercambio de la producción científico-tecnológica generada en el país. Además, las instituciones adheridas pueden solicitar financiamiento para crear/fortalecer sus repositorios digitales y para la formación de recursos humanos.

La Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina es un repositorio institucional que alberga tesis y trabajos finales seleccionados por cada Facultad, revistas y documentos de investigación, ponencias presentadas en jornadas, libros, etc.

El Sistema de Bibliotecas y de Información Secretaría de Ciencia y Técnica – Universidad de Buenos Aires.

En general, estos repositorios utilizan criterios sintácticos para retornar resultados, que se obtienen a partir de descripciones en lenguaje natural y/o alguna taxonomía ad-hoc. Se produce un número irrelevante de resultados que desalientan al docente en la selección y adopción de REA

De hecho, los docentes requieren contar con conocimientos en dominios ajenos a la docencia para una integración de REAs en su entorno educativo, como ser: los distintos tipos de licencias, derechos de autor y de propiedad, repositorios de REA (y sus taxonomías

cuando existen), formatos y mecanismos para acceder a esos recursos, involucrando la creación, modificación y difusión de contenidos.

Un enfoque posible es la selección de recursos a partir de su descripción expresada en términos de ontologías (Borst 1997, Gruber 1993). Existen fundamentos semánticos sólidos, como las lógicas descriptivas (Baader 2003), y lenguajes y tecnologías que soportan este enfoque (Hertel 2009). Un motor de inferencia clasifica los recursos que satisfacen una descripción conceptual de lo buscado especificada de acuerdo a la misma ontología con que se anotaron los recursos.

Existen diferentes tipos de ontologías que deben ser tenidos en cuenta (Guarino 1998). Las ontologías de dominio son uno de los ejes en este tipo de sistemas. En el caso de REAs, una ontología para las licencias de contenidos educativos debe considerarse. Estas ontologías seguramente utilicen conceptos definidos en ontologías de alto nivel, como ser, por ejemplo, la ontología de unidades estándar de medida. A su vez, aplicaciones brindando servicios más específicos utilizarán ontologías de aplicación que incorporan los conceptos definidos en ontologías de dominio. Las correspondencias en esta red de ontologías es especificada con tecnologías de “ontology matching” (Euzenat 2013).

El desarrollo de las ontologías se produce en el marco de metodologías existentes que se ajustan a distintos posibles contextos. En muchos casos, estas metodologías facilitan la colaboración de expertos de dominio, no familiarizados con lenguajes de especificación de ontologías (Grüninger y Fox 1995), (Uschold y King 1996), (Bernaras, et al 1996), (Gómez-Pérez et

al 1996), (Staab et al 2001), (Corcho et al 2003), (Tautz y Wangenheim 1998).

Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

Esta línea de I-D-I se inicia persiguiendo la noción de facilitar al docente la selección y manipulación de REA. Se plantea la pregunta si es posible emplear fundamentos, metodologías y tecnologías de explicitación del conocimiento para acercar las diferencias conceptuales y de lenguaje entre quienes desarrollan, publican y (re)utilizan REA en el contexto educativo argentino (extensivo al hispano-parlante). Los principales ejes de la línea son:

- Participación de expertos del dominio de la región como futuros usuarios y fuente de conocimiento.
- Selección y customización de metodología.
- Utilización de herramientas y lenguajes basados en lógicas descriptivas.

Objetivos y resultados esperados

Se plantea como objetivo general facilitar al docente la selección y manipulación de REAs a partir de aplicaciones basadas en ontologías. De este objetivo general se desprenden actividades que se espera generen el conjunto de resultados que sigue:

- Descripción informal de la conceptualización de los problemas y dominios relacionados.
- Una red de ontologías, (re)utilizando ontologías existentes, que provean una vista global sobre repositorios de REA.
- Aplicaciones basadas en ontologías que permitan al docente seleccionar REAs, ayudando a superar las

dificultades conceptuales y lingüísticas que esto implica.

- Aplicaciones basadas en ontologías que permitan anotar REA a quienes los desarrollan, publican y (re)utilizan.

Formación de Recursos Humanos

La siguiente línea de I-D-I es el punto de partida para la formación de recursos humanos mediante el desarrollo de tesis de postgrado y tesinas. Se prevé continuar formando a integrantes del proyecto de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca. Integrantes del proyecto desarrollarán su Tesis de Maestría en Ingeniería de Software y alumnos de grado completarán sus tesinas dentro de la línea de I-D-I. Es importante notar el apoyo académico y científico para los temas desarrollados en la formación de recursos humanos calificados ya que son carreras de posgrado categorizadas "A" para los desarrollos de tesis de posgrado, y carreras de grado acreditadas por 6 años para los desarrollos de las tesinas.

Referencias

- Alice Hertel , Jeen Broekstra, Heiner Stuckenschmidt (2009). RDF Storage and Retrieval Systems. Handbook on Ontologies. Part of the series International Handbooks on Information Systems pp 489-508.
- Amorim, R. R., Rabelo, T., & Amorim, D. (2012). Open Educational Resources Ontology. In Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (Vol. 1, No. 1).
- Bernaras, A., Laresgoiti, I., & Corera, J. (1996). Building and Reusing Ontologies for Electrical Network Applications'. In ECAI (pp. 298-302). PITMAN.
- Berrocso, J. V. (2010). El movimiento de " educación abierta" y la " universidad expandida". Tendencias pedagógicas, (16), 157-180.
- Borst, Willem Nico (1997). "Construction of Engineering Ontologies for Knowledge Sharing and Reuse". Tesis doct. Enschede.
- Corcho, O., Fernández-López, M., & Gómez-Pérez, A. (2003). Methodologies, tools and languages for building ontologies. Where is their meeting point?. Data & knowledge engineering, 46(1), 41-64.
- Franz Baader, Diego Calvanese, Deborah L. McGuinness, Daniele Nardi, and Peter F. Patel-Schneider (Eds.). 2003. The Description Logic Handbook: Theory, Implementation, and Applications. Cambridge University Press, New York, NY, USA.
- Gómez-Pérez, A., Fernández, M., & Vicente, A. D. (1996). Towards a method to conceptualize domain ontologies.
- Guarino, N. (1998). Formal Ontology in Information Systems: Proceedings of the 1st International Conference June 6-8, 1998, Trento, Italy. 1st. Amsterdam, The Netherlands, The Netherlands: IOS Press.
- Gruber, Thomas R. (1993). "A Translation Approach to Portable Ontology Specifications". En: Knowl. Acquis. 5.2, págs. 199-220.
- Grüninger, M., & Fox, M. S. (1995). Methodology for the Design and Evaluation of Ontologies.
- Piedra, N., Chicaiza, J., López, J., Tovar, E., & Martínez, O. (2010, July). Design study of OER-CC Ontology-A semantic web approach to describe open educational resources. In Advanced Learning Technologies (ICALT), 2010 IEEE 10th International Conference on (pp. 207-209). IEEE.